



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 93107403.7

[51]Int.Cl<sup>5</sup>

H04N 3 / 10

[43]公开日 1994年1月26日

[22] 申请日 93.6.19

130 | 优先权

[32]92.6.19 [33]EP[31]92401737.9

1711申请人 汤姆森电子消费品公司

编辑 法国库伯瓦

[72]发明人 阿托尼·丹普特 伯纳德·哈普  
艾瑞斯·伯纳特

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利代理部

代理人 杨国旭

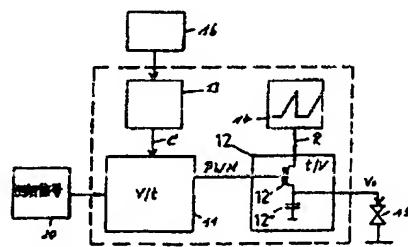
G09G 3 / 36

说明书页数: 附图页数:

### 15.1|发明名称 用于放大的方法和装置

[57] 摘要

本发明的目的是能很容易地改变 PWM 放大器的增益和其输出信号的变化量。根据本发明，产生第一斜升信号的第一装置用于完成输入信号到 PWM 信号的转换，产生第二斜升信号的第二装置用于完成 PWM 信号到输出信号的转换，第一、第二装置均包括计数装置。本发明可很好地用于控制在液晶显示器上显示的信号的亮度和对比度。



## 权 利 要 求 书

### 1. 用于放大输入信号的方法,由

——所述输入信号在第一斜升信号的帮助下转换成有两个或多个可能的状态的中间信号的第一次转换,其中这些状态中的一个或多个的持续时间取决于输入信号,

——所述中间信号在第二斜升信号的帮助下转换成输出信号的第二次转换,其中所述输出信号的值取决于中间信号的一个或多个状态的持续时间。其特征是,第一斜升信号和/或第二斜升信号是分别由第一计数器和第二计数器产生的。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征是中间信号的变化过程受第二斜升信号的变化的影响。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征是输入信号是密集的视频信号且在输出信号的帮助下驱动液晶显示装置。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征是第一和/或第二计数器的起始时刻决定将由液晶显示装置显示的信号的亮度。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的方法,其特征是第一和/或第二计数器的计数时钟频率决定将由液晶显示装置显示的信号的对比度。

### 6. 用于放大输入信号的装置,有

——第一级装置(11)用于完成所述输入信号在由第一斜升装置(13)产生的第一斜升信号的帮助下转换成有两个或多个可能的状态的中间信号(PWM)的第一次转换,其中这些状态中的一个或多个的持续时间由输入信号的值决定,

——第二级装置(12)用于完成所述中间信号在由第二斜升装置(14)产生的第二斜升信号的帮助下转换成输出信号(Vo)的第二次转换,其中所述输出信号(Vo)的值取决于中间信号(PWM)的一个或多个状态的持续时间。

其特征是第一斜升装置(13)和/或第二斜升装置(14)包括计数器装置。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征是提供调节装置,根据第二斜升信号(R)的变化影响中间信号(PWM)的变化过程。

8. 根据权利要求6或7所述的装置,其特征是提供一个视频源(20),产生一个视频信号,从中可获得输入信号,并且提供一个由输出信号(Vo)驱动的液晶显示装置(15)。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征是提供一个根据将由液晶显示装置(15)显示的信号的亮度的给定值决定和影响第一计数器装置(13)和/或第二计数器装置(14)的起始时刻的控制装置。

10. 根据权利要求8或9所述的装置,其特征是提供一个根据将由液晶显示装置(15)显示的信号的对比度的给定值决定和影响第一计数器装置(13)和/或第二计数器装置(14)的时钟频率的

控制装置。

# 说 明 书

---

## 用于放大的方法和装置

本发明涉及一种放大输入信号的方法和装置。

例如,专利文件 *DE-OS-3930259* 披露了一种用放大器放大一个信号,该放大器包括把输入信号转换成脉冲宽度调制(PWM)信号的第一级和把 PWM 信号转换成输出信号的第二级,PWM 信号的脉宽比取决于输入信号的值,输出信号的值取决于脉宽比(duty cycle)。

放大器的第一级将输入信号的电压值与一个带有电压斜升的锯齿信号比较,该电压斜升从一个第一值,比如较低的值开始上升到第二值,比如较高的值。如果斜升电压低于输入信号电压,PWM 信号的幅值就高。当斜升电压高于输入信号电压时,PWM 信号就低。

放大器的第二级将 PWM 信号与有一个给定电压变化的比如从低到高变化的第二锯齿信号比较,并产生取决于 PWM 信号的脉宽比的输出电压。

这种放大器的增益可根据第一和/或第二锯齿信号的电压变化来选择。

在所述的申请中,上述的这类放大器用于处理驱动液晶显示器

(LCD)的视频信号。被驱动的 LCD 象素根据输出信号的值,相应地改变其反射性或透光性。

由 LCD 显示的视频信号的对比度是由输出信号的范围,即最小值与最大值之间的差异建立的。该视频信号的亮度分别取决于输出信号的最小值和最大值。

这意味着被显示的视频信号的对比度取决于放大器的增益,亮度取决于输出信号的变化。

已有的德国专利申请 P4103813. 4(未公开)也给出了这类放大器。在该申请中把 PWM 信号转换成输出信号的放大器的第二级用一种特殊的方式减小输出信号的非线性。

根据所述技术,为了改变增益和/或改变变化量,至少一个电压变化过程要被改变。这种改变是很难实现的。

本发明的目的就是实现很容易地改变上述类型的放大器的增益和/或改变输出信号的变化量。

根据本发明,上述类型的放大器的第一级和/或第二级以数字方式工作。即引入第一级的数字输入信号和/或中间信号,比如 PWM 信号与数字计数器信号相比较,该计数器信号的值能以一给定的方式分别从一个第一设定值增加或减少到第二设定值。

第一级中的第一次转换使得当输入信号的值高于计数器信号的值的时间内中间信号,例如 PWM 信号的电平不同于当输入信号的值低于计数器信号的值的时间内的电平。

其中所述输入信号是在第一斜升信号的帮助下,转换成有两个或多个可能的状态的中间信号,这些状态中的一个或多个的持续时间由输入信号决定。

第二级使得所述中间信号在第二斜升信号的帮助下转换成输出信号,这时输出信号的值取决于中间信号的一个或多个状态的持续时间。

如果中间信号的变化过程受第二斜升信号的影响,比如中间信号的幅值根据第二斜升信号减小或增加,则放大器的非线性就能被减小。

应用本发明驱动一个 LCD 是很有利的,因为亮度和/或对比度能被很容易地改变。

本发明的更详细特征和优越性将根据附图在以下的实施例中进行解释。

图 1 是本发明的第一个实施例;

图 2 是图 1 实施例中的信号的产生。

在详细描述本实施例之前,应该提到图中所示的框仅用于更好地理解本发明。通常,这些框中至少一部分是集成单元。这些单元被认为是以集成或混合技术或作为微机的一部分或作为控制该计算机的程序的一部分。

单个框中的元件也可以以分立的方式实现。

图 1 示出了本发明的一个最佳实施例。

一个包括一个电压一时间( $v/t$ )转换器 11 和一个时间一电压( $t/v$ )转换器 12 的放大器 10。一个输入信号  $V_i$ , 在本实施例中是由视频源 20 产生的视频信号产生的, 该视频源可以是摄像机, 录像机或视频存储器, 可以是数字的和/或模拟的或类似设备, 输入信号  $V_i$  被引入  $v/t$  转换器 11 的第一输入端, 计数器 13 的信号被引入转换器 11 的第二输入端。

由  $v/t$  转换器 11 产生的 PWM 信号引入  $t/v$  转换器 12 的第一输入端, 第二输入端和斜升电压发生器 14 相连, 该发生器提供 原理上如框 14 所示的斜升电压信号  $VR$ , 且也在图 2 中示出。转换器 12 输出信号  $V_o$  被引入下一步装置, 在本实施例中是 LCD 板 15。

$t/v$  转换器 12 可包括如本实施例中的一个 MOS 管 12', 其源极连到发生器 14 上, 漏极连到一个电容器 12"的第一端, 输出信号  $V_o$  可在这里得到。本实施例中, PWM 信号引入 MOS 管 12' 的栅极, 电容器 12"的第二端接地。电容器 12"的第二端的另一种连接, 例如接到一个未示出的直流电压, 也是可能的。

计数器 13 的参数, 比如计数器时钟频率和/或计数器开始时间, 能被控制装置控制和选择, 在本实施例中, 该控制装置包括在输入单元 16 中。

上述这类放大器的功能的详细描述在德国专利 DE—OS3930259 中被公开以及德国专利申请 P4103813. 4(未公开)中也作了公开。放大器工作方式的进一步描述仅是理解本发明的需要。

已知的放大器和图 1 所示的实施例的主要差别是转换器 11 以数字式工作。这也意味着作为计数器信号 C 的输入信号  $V_i$  是数字信号。如果要处理模拟输入信号, 就需提供一个模一数 (A/D) 转换器。

图 2 所示是图 1 实施例中产生的信号图。

图 2a 示出了斜升电压  $VR$  的变化过程, 信号 C 的值的第一个变化过程  $V_c$  和数字输入信号  $V_i$  的一个值  $V_{vi}$ 。计数器从时间  $t_1$  开始计数, 在  $T_a$  时刻, 计数器信号 C 的值  $V_c$  等于  $V_{vi}$ 。

图 2e 示出 PWM 信号  $P_a, \dots, P_d$ , 是由图 2a…d 的例子中转换器 11 产生的。在计数器 13 开始计数时 ( $t_1$ ), 信号  $P_a$  被置为“高”。经过一段“高”的时间  $dta$  后, 信号  $P_a$  在  $t=T_a$  时刻被置为“低”。

如果信号  $P_a$  是高, 晶体管 12' 导通, 电容器 12" 被发生器 14 的斜升电压信号  $VR$  充电。当  $P_a$  变为低时 ( $T_a$ ), 晶体管 12' 截止, 信号  $R$  的相应的值被存入电容器 12"。

点  $V_{oal}, \dots, V_{od1}$  显示了当计数器 13 开始计数时, 电容器 12" 的电压值, 点  $V_{oal}, \dots, V_{od2}$  显示了当晶体管 12' 截止时, 存在电容器 12" 中的电压值。

根据图 2a, 视频信号在 LCD 上以

一个第一亮度值  $b_1$

和

一个第一对比度值  $C_1$

被显示。

图 2b 示出了曲线  $V_c$  的另一个变化过程。计数器 13 开始计数的时刻与图 2a 相同( $t_1$ ), 但计数器的时钟频率是增加的, 这将导致  $V_c$  较大的斜率。

图 2e 中的相应的  $PWM$  信号  $P_b$  也开始于  $t_1$  时刻, 但其脉宽比 (“高”一时间/“低”一时间) 较低。

由于“高”一时间  $d_{tb}$  小于  $d_{ta}$ , 因此存在电容器 12”中的电压  $V_{ob2}$  的值比图 2a 中的值  $V_{vi}$  低。这意味着电压  $V_{ob1}, V_{ob2}$  的值的差较小。这会引起

一个低于  $C_1$  的第二对比度值。

视频信号的亮度  $b_2$  与图 2a 中相同。即

$$b_2 = b_1$$

图 2c 示出了曲线  $V_c$  的第三个变化过程。斜率和图 2a 中所示相同, 但起始点( $t_2$ )比图 2a 和图 2b 中所示( $t_1$ )早。这可认为是计数器 14 开始计数较早。时钟频率和图 2a 中所示的例子相同。

相应的  $PWM$  信号  $P_c$  有一个  $d_{tc}$  长的“高”一时间, 在本例中等于  $d_{ta}$ 。因此  $V_{oc1}$  和  $V_{oc2}$  之间的差异和  $V_{oa1}$  与  $V_{oa2}$  之间的差相同, 且对比度值  $C_3$  为:  $C_3 = C_1$ 。

亮度值  $b_3$  分别比  $b_1$  或  $b_2$  低。这可以解释为代表较黑和较亮的视频信号的电压值  $V_{oc1}, V_{oc2}$  较低。

图 2d 示出了与图 2b 中具有相同斜率的  $V_c$  和相同计数器时钟

频率，并且与图 2c 所示具有相同的起始点( $t_2$ )的另一个例子。

关于 PWM 信号  $P_d$ ，可以看出代表黑信号的电压值  $V_{od1}$  与  $V_{oc1}$  相等，即  $b_4 = b_3$ ，而且  $V_{od1}$  和  $V_{od2}$  之间的差等于  $V_{ob1}$  与  $V_{ob2}$  之间的差，即  $C_4 = C_2$ 。

总之，通过图 1 所示的实施例，因为计数器时钟频率和计数器 13 的起始点能很容易地改变，由 LCD 板显示的视频信号的亮度和/或对比度也可以被很容易地改变。

上述实施例至少包括以下变形的一种：

——改变由计数器 13 产生的斜升的斜率和起始点的另一方法是，提供给  $t/v$  转换器 12 的斜升信号  $R$  由一计数器产生，这里  $R$  的变化过程可通过改变相应的起始点和时钟频率很容易地完成；

——在计数器转换器 11 和/或 12 之间提供 D/A 转换器，用于处理模拟信号；

——斜升发生器 14 可产生一个下降锯齿的斜升信号。其优点是存在电容器 12" 中的电压值更独立于其电容量。这种情况下，相应的 LCD 装置 15 或变换器必需被提供；

——计数器起始值(亮度)和/或计数器时钟频率(对比度)可根据给定设置值和灵敏信号由控制元件控制；

——可提供放大器和/或滤波装置，例如在转换器 12 和 LCD15 之间；

——可结合所述德国专利申请的特点，比如

- PWM 信号可受斜升电压信号 R 的影响 (见 P4103813.4);
- 一列或多列 LCD 象素可被同时驱动 (见 DE-OS3930259)。

# 说 明 书 附 图

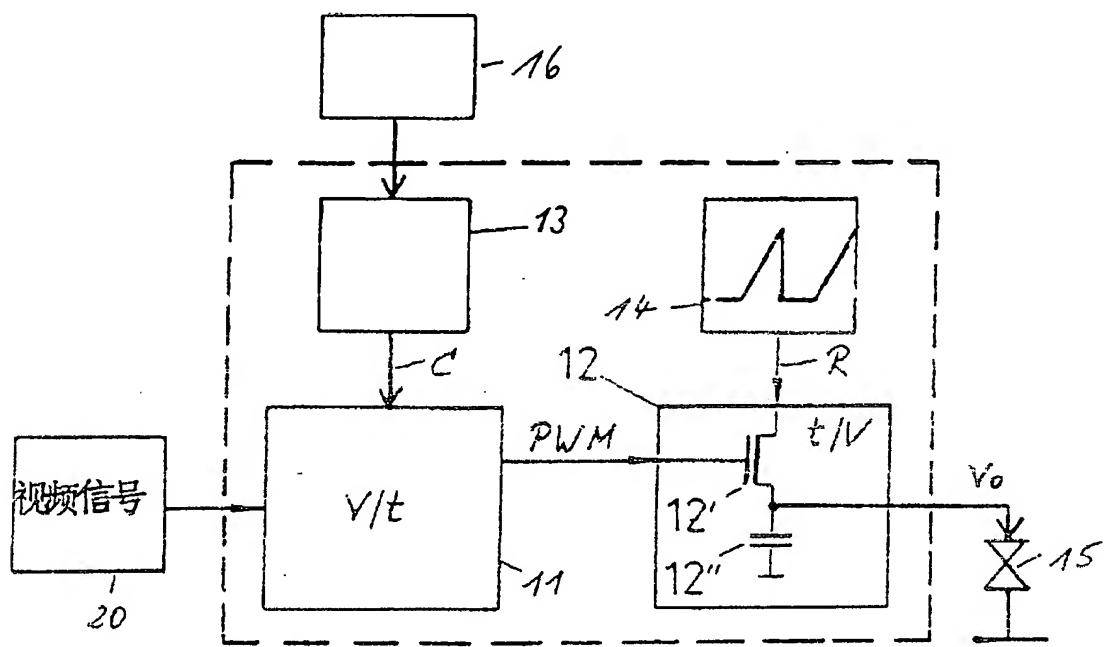


图 1

2/2.  $V_{oa2}$

$V_{vi}$

$VR$

$V_{oa1}$

$t_1$

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

图2

a)

b)

c)

d)

e)

$V_{vi}$

$V_{oc1}$

$t_2$

$VR$

$V_{oc2}$

$t_c$

$V_{vi}$

$V_{oc1}$

$t_2$

$VR$

$V_{oc2}$

$t_d$

$dta$

$t_2$

$dtb$

$t_1$

$dtc$

$t_2$

$td$

$t_1$

$p_a$

$p_b$

$p_c$

$p_d$

-2-